

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

⑪実用新案公報 (Y2) 昭61-3544

⑤Int.Cl.⁴
B 23 G 1/16
B 23 B 47/18

識別記号 庁内整理番号
D-7041-3C
Z-7528-3C

⑪公告 昭和61年(1986)2月4日

(全4頁)

⑬考案の名称 自動タッピングユニット

⑫実願 昭55-154475
⑬出願 昭55(1980)10月27日

⑭公開 昭57-75931
⑮昭57(1982)5月11日

⑯考案者 杉野 健二 魚津市友道700の1

⑯考案者 平坂 長博 富山県下新川郡朝日町平柳108

⑯出願人 株式会社スギノマシン 魚津市本江2410

審査官 播 博

⑯参考文献 特公 昭44-2271 (JP, B1) 特許170218 (JP, C1)

1

2

⑦実用新案登録請求の範囲

モータの出力軸の回転を回転伝動機構を介して主軸に伝えて工具を回転させると共に前記モータの出力軸の回転を送り伝動軸に配設したウォームと該ウォームによつて駆動されるピニオンを介して、ラムに付設したラックによつて工具を前進・後退させるように構成した自動タッピングユニットにおいて、本体ボディに回転可能に支持された送り軸を前記モータの出力軸と工具軸とに回転伝動手段により連結すると共に、該送り軸に2個のクラッチを配設してその1個は前記モータの出力軸と送り軸との回転伝動を係脱自在に構成し他の1個は出力軸と前記工具軸との回転伝動を係脱自在に構成してなり、前記送り軸にはスリット板を固定して該スリット板に設けたスリットに係合するフォトセンサをボディに固定し、フォトセンサで検出したスリットの数によつてデジタルカウントをそなえた制御装置を介して工具軸に配設した2個のクラッチを制御し、もつて工具の前進後退及び前進後退速度を制御するようにしたことを特徴とする自動タッピングユニット。

考案の詳細な説明

本考案は早送り、切削送り機構及びその切り換え機構を有した自動ドリルユニットの送り機構及び送り切り換え機構の改良に関する。

ネジ立て作業において、工具かワークに到達するまでは早送りで工具を前進させ、次いでネジピッチに適合したピッチ送りで前進し、所定深さの

ねじ加工が終了すると工具を逆転させながらピッチ戻りで後退し、工具がワークから離脱してからは早戻りで後退して原位置に復帰するような、いわゆる送り交換機構を有する装置は作業時間の短縮と加工コストの低減に大きく貢献し得るものである。ドリル加工用の装置では一般化しているこのような機構も、ねじ加工用の装置では未だ充分な機能を有するものが容易に入手できるまでには至っていないのが現状である。

本考案はこのような背景の下において、ラック・ピニオン方式による伝動機構及び切り換え機構の簡略化と作動の正確化を達成することによつてタッピングユニットの機能を向上せんとするものである。

図示の実施例によつて本考案を詳細に説明する。

1はモータであつてボディ10に固定され、出力軸2にはギヤ3を設けると共にブーリ4を固定してなる。5は伝動軸であつてボディ10に回転可能に支持され、前端部には前記ギヤ3に係合するギア6を固着しつつ後端部にはトルク制限装置7に連結した主軸駆動ブーリ8を装着する。11はラムでボディ10に軸方向に往復動可能に支持されて後部所定位位置にはラック12を固定すると共に工具軸13を回転可能に嵌装支持し、かつスプリング14によつて常時前方に付勢されて成る。15は内歯で工具軸13の後部に設けた内腔16の後端部において内側へ突出して設けられて

おり、ボディ 10 に回転可能に支持された主軸 17 の前端に設けたスライン 18 に係合している。主軸 17 は更にブーリ 19 を装着して前記主軸駆動ブーリ 8 との間に歯付きベルト 20 を装着し、かつ後端部には替ブーリ 21 を着脱可能に係止して、ボディ 10 に回転可能に支持された減速軸 22 後端部に着脱可能に係止した替ブーリ 23 との間に歯付きベルト 24 を装着する。ウォーム軸 25 はボディ 10 に回転可能に支持されて前端部にはウォーム 26 を設け、後部には早送りクラツチ 27 に連結した早送りブーリ 28 を装着して前記ブーリ 4 との間に歯付きベルト 29 を装着すると共にピッチ送りクラツチ 30 に連結したピッチ送りギヤ 31 を装着して前記減速軸 22 前端に固定したギア 32 と係合して成る。33 はボディ 10 に回転可能に支持された送り軸で、一方端には前記ウォーム 25 に係合するウォームホイル 34 を固定し、他方端にはトルク制限装置 35 に連結したピニオン 36 を前記ラック 12 に係合すべく装着して成る。40 はピニオン 36 に固定したスリット板でスリット 41 を設けて成り、該スリット 41 に係合すべくフォトセンサ 42 及び 43 をボディ 10 に固定して制御装置 46 に接続し、ボディ 10 に固定したデジタルカウンタ 44, 45 もまた制御装置 46 に接続して成るものである。

このような構成における作用効果は次の通りである。

モータ 1 に通電されて出力軸 2 が回転を始め、同様にギア 3、早送りブーリ 4 も一体的に回転を始める。そしてモータ 1 の回転はギア 3、ギア 6 を経て伝動軸 5 へ伝達され、更に主軸駆動ブーリ 8 から歯付きベルト 20 を介してブーリ 19 によって主軸 17 を回転させる。主軸 17 の回転はスライン 18 と該スライン 18 に係合する内歯 15 によって工具軸 13 を回転させ、タップホールダ 37 を介してタップ 38 を回転させるものである。一方、主軸 17 の後端に着脱可能に装着された替ブーリ 21 は主軸 17 と一体的に回転するものであり、該替ブーリ 21 から歯付きベルト 24 を介して替ブーリ 23 によって減速軸 22 を回転させ、ギア 32 を通してピッチ送りギヤ 31 を回転させる。ピッチ送りギヤ 31 はウォーム軸 25 に対しては回転可能に支持され、ピッチ送りクラツチ

ツチ 30 に通電された状態においてのみウォーム軸 25 と一体に回転するように構成されているもので、従つてピッチ送りクラツチ 30 には未だ通電されていないためピッチ送りギヤ 31 は空転するのみでウォーム軸 25 へは回転が伝達されない他方、モータ 1 と一体的に回転する早送りブーリ 4 は歯付きベルト 29 を介して早送りブーリ 28 を回転させるのであるが、該早送りブーリ 28 はウォーム軸 25 に対しては回転可能に支持され、早送りクラツチ 27 に通電された状態においてのみウォーム軸 25 と一体に回転するよう構成されているもので、従つて早送りクラツチ 27 には未だ通電されていないため早送りブーリ 28 は空転するのみでウォーム軸 25 へは回転が伝達されない。かくして工具軸 13 に連結されたタップ 38 は送り運動はしないで作業開始位置で回転運動のみを行なう。

次に作業を開始するに当り、まずスタート信号によって早送りクラツチ 27 に通電される。すると早送りクラツチ 27 が作動して早送りブーリ 28 とウォーム軸 25 とを連結するためウォーム軸 25 は早送りブーリ 28 と一体となつて回転し、ウォーム軸 25 と一体に設けたウォーム 26 も回転する。ウォーム 26 の回転によつてウォーム 26 に係合したウォームホイル 34 を回転させ、同時に送り軸 33、ピニオン 36 が一体となつて回転し、ピニオン 36 に係合したラック 12 によつてラム 11 が前進を始める。この時、工具軸 13 は回転しながら、ラム 11 と一体となつて前進するが、工具軸 13 に設けた内歯 15 と主軸 17 に設けたスライン 18 との係合によつて主軸 17 の回転が工具軸 13 に伝動されつつ主軸 17 と工具軸 13 の相対的な軸方向の移動を許容し得るものである。かくしてタップ 38 は回転しつつ前進するものである。ピニオン 36 が回転するとスリット板 40 も一体的に回転してスリット板 40 に設けたスリット 41 がフォトセンサ 42 を通電するためフォトセンサ 42 によつて検出されたスリット 41 の数が制御装置 46 で計数演算され、デジタルカウンタ 44 にて指示された寸法に対応する数のスリット 41 が検出されると制御装置 46 からの指令信号によつて早送りクラツチ 27 への通電を遮断すると同時にピッチ送りクラツチ 30 へ通電して、早送りクラツチ 27 を停止しピッチ

送りクラッチ 30 を作動させる。ピッチ送りクラッチ 30 の作動によつてピッチ送りギヤ 31 とウォーム軸 25 が連結されて一体となつて回転し、ウォーム軸 25 は替ブーリ 21 及び 23 と歯付きベルト 24 から減速軸 22 を経てギア 32 及びピッチ送りギヤ 31 で構成されるピッチ送り減速経路によつて主軸 17 の回転が伝動されて低速のピッチ送り回転で回転することになる。ウォーム軸 25 の回転はウォーム 26, ウォームホイル 34, 送り軸 33 及びビニオン 36 へと伝動されてビニオン 36 に係合したラック 12 によつてラム 11 を前進させることにより、タップ 38 を前進させるものである。ここで、タップ 38 の前進速度は、替ブーリ 21, 23 によつて変換可能に構成されていて、予め算定されたピッチ送り減速経路の減速比を考慮して替ブーリ 21 及び 23 を選定することによつて主軸 17 の一回転、すなわちタップ 38 の一回転に対するラム 11 の前進量、すなわちタップ 38 の送り量を設定し得るもので、タップ 38 のピッチに応じた送り量を自由に設定し得るものである。タップ 38 が回転しつつ切削送り速度で前進してネジ加工を行ない、デジタルカウンタ 45 に指示された寸法まで前進すると、フォトセンサ 42 で検出されたスリット 41 の数によつて制御装置 46 で計数演算を行ない、制御装置 46 からの指令によつてモータ 1 をそれまでとは逆方向に回転させる。モータ 1 の逆転によつて伝動軸 5, 主軸 17, 減速軸 22, ウォーム軸 25 が逆転し、その結果タップ 38 が逆転しつつワークからネジ戻ると同時にウォーム軸 25 の逆転によつてラム 11 が切削戻り速度で後退することになる。かくしてタップ 38 がワークから完全に離脱する状態まで後退した位置において、フォトセンサ 42 によつて検出されたスリット 41 の数がデジタルカウンタ 44 に指示された寸法に対応することが制御装置 46 によつて計数演算され、制御装置 46 からの指令でピッチ送りクラッチ 30 への通電を遮断すると同時に早送りクラッチ 27 へ通電して早送りクラッチ 27 を作動させることによつて、ピッチ送りギヤ 31 とウォーム軸 25 の連結を解除し早送りブーリ 28 とウォーム軸 25 とを連結してウォーム軸 25 を高速の

早送り回転で逆転させる。その結果、ウォーム 26, ウォームホイル 34, 送り軸 33, ビニオン 36 を介してラム 11 が早戻り速度で後退し、作業開始位置まで後退したところでフォトセンサ 43 がスリット 41' を検出して後端であることが制御装置 46 で確認され、制御装置 46 からの指令で早送りクラッチ 27 への通電を遮断してウォーム軸 25 への回転伝動を断つと同時にモータ 1 への通電をも遮断してモータ 1 を停止し、主軸 17 を介して回転していたタップ 38 を停止するものである。このようにして一サイクルのネジ加工を終了する。ここで、スプリング 14 はラム 11 を常時前方に付勢すべく装着されていて、ラック 12 とビニオン 36 及びウォーム 26 とウォームホイル 34 に生じるバツクラッシュを除去する作用を成すもので、特に送り運動方向の切り換え時に有効に作用するものである。

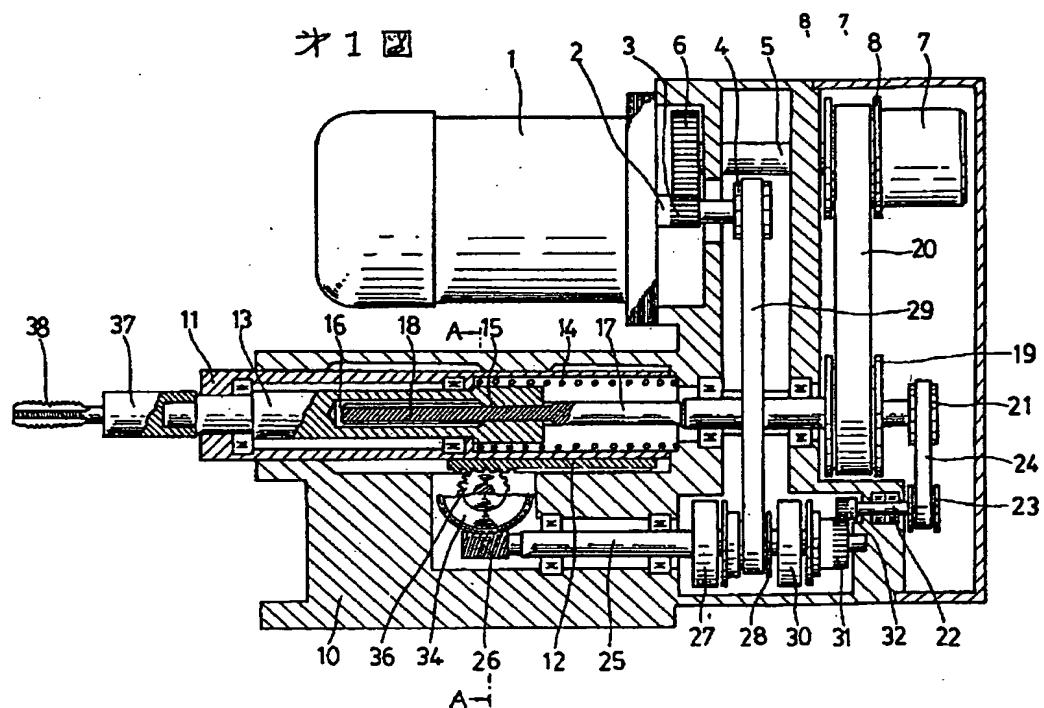
以上詳述したように、本考案では早送り、ピッチ送り、ピッチ戻り、早戻りの送り動作をスムーズかつ迅速確実に行ない得る上、早送り伝達経路がピッチ送りの回転、すなわちピッチの変更設定に影響されることなく常に同一の早送り速度を維持し得るため、作業時間が従来装置に比べて大巾に短縮し得たものである。しかも早送り、切削送り、切削戻り、早戻りの各位置設定をデジタルカウンタで行ない得るため容易かつ確実であり、各位置の変更も極めて容易に実施できるため調整に熟練を要せず、従来装置に多用されていたドグとリミットスイッチの移動と位置調整などの煩雑な操作が不要である等、多大の効果を奏すものである。

図面の簡単な説明

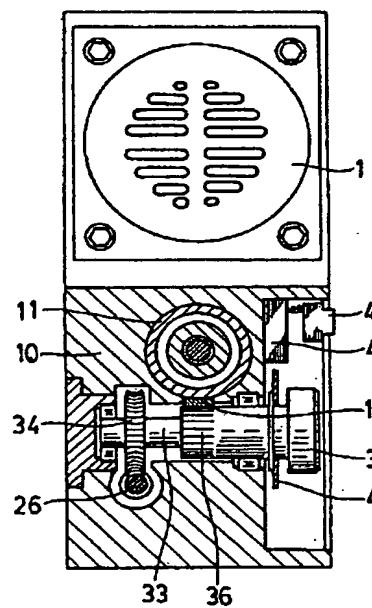
第1図は本考案の実施例を示す縦断側面図、第2図は第1図におけるA-A断面図、第3図は第2図におけるB矢視図である。

1: モータ、2: 出力軸、10: ボディ、11: ラム、12: ラック、25: ウォーム軸、26: ウォーム、33: 送り軸、34: ウォームホイル、36: ビニオン、40: スリット板、41, 41': スリット、42, 43: フォトセンサ、44, 45: デジタルカウンタ、46: 制御装置。

第1図



第2図



第3図

